

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020020068054**  
(43)Date of publication of application: **24.08.2002** **A**

(21)Application number: **1020027007637**  
(22)Date of filing: **14.06.2002**  
(30)Priority: ..

(71)Applicant: **HONEYWELL  
INTERNATIONAL INC.**  
(72)Inventor: **CUNNINGHAM JOHN  
SPENCER  
MAASS SCOTT  
RICHARD  
ODEGARD THOMAS**

(51)Int. Cl **G06F 13/00**

**(54) DRIVING OF MULTIPLE DISPLAYS OF A PLURALITY OF TYPES****(57) Abstract:**

A display interface device and method for an individual personal computer, workstation, or embedded system comprising one or more display interfaces; a video library; and driving any one of a plurality of video displays of a plurality of types connected to the one or more display interfaces from output of the video library. OpenGL is a preferred API. Driving of hybrid displays as well as stroke displays using formats designed for raster displays (such as VAPS) is also provided for. Real-time switching between displays is also provided for.

copyright KIPO & WIPO 2007

**Legal Status**

Date of request for an examination (00000000)

Notification date of refusal decision ( )

Final disposal of an application (withdrawal)

Date of final disposal of an application (20051212)

Patent registration number ( )

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. 7  
G06F 13/00

(11) 공개번호 특2002- 0068054  
(43) 공개일자 2002년08월24일

(21) 출원번호 10- 2002- 7007637  
(22) 출원일자 2002년06월14일  
번역문 제출일자 2002년06월14일  
(86) 국제출원번호 PCT /US2000/33636  
(86) 국제출원출원일자 2000년12월11일

(87) 국제공개번호 WO 2001/42934  
(87) 국제공개일자 2001년06월14일

(81) 지정국

국내특허 : 일본, 대한민국, 아랍에미리트, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 - 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 코스타리카, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카연방, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그레나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬란드, 케냐, 키르기즈, 북한, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터키, 트리니다드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 유고슬라비아, 남아프리카, 짐바브웨, 안티구아바부다, 벨리즈, 알제리, 모잠비크,  
AP ARIPO특허: 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 탄자니아, 우간다, 짐바브웨, 모잠비크,  
EA 유라시아특허: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄,  
EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 터키,  
OA OAPI특허: 부르키나파소, 베냉, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기네, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기네비소,

(30) 우선권주장 09/460,197 1999년12월13일 미국(US)

(71) 출원인 허니웰 인터내셔널 인코포레이티드  
미국 뉴저지 모리스타운 콜롬비아로드 101

(72) 발명자 커닝햄존스펜서  
미국뉴멕시코87120,앨버커키,브릿지워터플레이스8012  
매스스콧리처드  
미국뉴멕시코87106,앨버커키,스텐포드드라이브에스이1617  
오드가드토머스에이  
미국뉴멕시코87111,앨버커키,노쓰브릿지엔이9504

(74) 대리인 손원

심사청구 : 없음

## (54) 다중 및 하이브리드 그래픽 디스플레이 방식

### 요약

본 발명은 하나이상의 디스플레이 인터페이스, 비디오 라이브러리 및 상기 비디오 라이브러리의 출력으로부터 상기 하나이상의 디스플레이 인터페이스 수단에 연결된 복수개의 방식을 갖는 복수개의 비디오 디스플레이 중 임의의 하나를 구동하기 위한 복수개의 구동수단을 포함하는, 개별 개인용 컴퓨터, 워크스테이션 또는 내장 시스템을 위한 디스플레이 인터페이스 장치 및 방법을 제공한다. 오픈GL은 바람직한 API이며, 래스터 디스플레이용으로 설계된 포맷(예: VAPS)을 이용하여 스트로크 디스플레이 뿐만 아니라 하이브리드 디스플레이의 구동이 제공되고, 디스플레이 간의 실시간 전환이 제공된다.

### 태표도

#### 도 1

### 색인어

디스플레이, 디스플레이 인터페이스, 비디오 라이브러리, 스트로크, 래스터

### 명세서

#### 기술분야

본 발명은 다중 디스플레이 방식의 컴퓨터 지원에 관한 것이다.

#### 배경기술

본 발명에 따른 시스템은 다중 컴퓨터 디스플레이 및 다중 디스플레이 방식을 단일 개인용 컴퓨터, 워크스테이션, 또는 내장 시스템에 통합하는데 있어서, 소정의 유연성을 제공한다. 예를 들어, 마이크로소프트 윈도우98 운영 시스템 하에서 두개의 디스플레이 상에 이미지를 동시에 표시하는 것은 가능하지만, 각각의 디스플레이는 슬롯을 통해 ISA 또는 PCI에 연결되는 하나의 비디오 어댑터 카드에 연결되어야 한다. 컴퓨터는 두개의 다른 어댑터 카드 및 거기에 연결되는 디스플레이들을 지원하도록 (실시간이 아니게) 설정되어야 한다. 그래픽 라이브러리 및 드라이버는 각각이 출력 디스플레이 방식에 대해 확인되며, 사용되어야 한다. 다른 디스플레이는 넓은 범위의 설정 없이 용이하게 교환될 수 없다.

다음의 발명들은 위에서 제기된 디스플레이 이식성 문제와 관련된다: 미국 특허번호 5,960,213인 Wilson의 "동적 재설정이 가능한 다기능 PCI 어댑터 장치"; 미국 특허번호 5,948,091인 Kerigan et al.의 "범용 디지털 디스플레이 인터페이스"; 미국 특허번호 5,910,180인 Flory et al.의 "컨텍스트(context) 형상화 장치 드라이버 아키텍처"; 미국 특허번호 5,883,642인 Thomas et al.의 "프로그램 가능한 리타게터(retargeter) 방법 및 장치"; 미국 특허번호 5,799,204인 Pesto, Jr.의 "시동 시에는 디폴트 컨트롤러이고 시동 후에는 다른 그래픽 컨트롤러로 교체 가능한 BIOS 호환 고성능 비디오 컨트롤러"; 미국 특허번호 5,752,032인 Keller et al.의 "컨트롤러 하드웨어 하위 요소 식별자를 사용한 어댑터 장치 드라이버"; 및 미국 특허번호 5,606,657인 Dennison et al.의 "내장 실시간 디스플레이 시스템용 가상 그래픽 프로세서". 그러나 본 발명과는 달리, 이들 솔루션 가운데 어떠한 것도 동시에 다중 디스플레이와 다중 디스플레이 방식 간의 조종과 교환을 할 수 있는 단일 디스플레이 어댑터를 제공하지 않는다.

나아가, 래스터(raster) 및 스트로크(stroke) 디스플레이 방식이 모두 존재하는 경우 래스터 기반 그래픽 애플리케이션을 스트로크 디스플레이 방식으로 사용하는 것이 어렵다. 예를 들어, 산업상 공통으로 사용되는 VAPS 포맷은 스트로크 디스플레이를 구동할 수 없거나 하이브리드 스트로크/래스터 디스플레이를 사용하여 두가지 모드에서 적절히 작동할 수 없다. 다음의 발명들은 일반적으로 이러한 문제에 관련된 것이나, 어떠한 것도 VAPS를 이용한 스트로크 및 하이브리드 디스플레이를 구동하는 본 발명의 기능을 제공하지 않는다: 미국 특허번호 5,499,325인 Dugan, Jr.의 " 벡터 및 래스터 정보의 시각적 분리를 위한 명도 조절"; 미국 특허번호 4,635,050인 Grothe et al.의 " 하이브리드 디스플레이를 위한 동적 스트로크 우선순위 생성기"; 미국 특허번호 4,631,532인 Grethe의 " 하이브리드 디스플레이 시스템을 위한 래스터 디스플레이 생성기"; 및 미국 특허번호 4,055,004인 Chase의 " 항공 시뮬레이터용 충전연색 하이브리드 디스플레이".

#### 발명의 상세한 설명

본 발명에 대한 이하의 설명은 본 발명의 독창적이며 혁신적인 특징의 일부에 대한 이해를 돕기 위한 것이며 본 발명의 전부를 설명하기 위한 것은 아니다. 본 발명의 다양한 관점에서의 모든 적용은 상세한 설명, 청구범위, 도면 및 요약문을 전체적으로 이용하여 얻을 수 있다.

본 발명은, 개인용 컴퓨터 또는 워크스테이션 또는 내장 시스템 개개의 컴퓨터 버스에 연결가능한 하나 이상의 디스플레이 인터페이스의 제공과, 비디오 라이브러리의 제공 및 상기 비디오 라이브러리의 출력으로부터 하나 이상의 디스플레이 인터페이스에 연결되는 다양한 형태를 가지는 복수개의 비디오 디스플레이의 구동을 포함한다. 바람직한 실시예에 있어서, 상기 비디오 라이브러리는 오픈GL 정보와 같은 비디오 라이브러리 정보를 포함하는 디스플레이 인터페이스 장치 및 방법을 제공한다. 스트로크 및 래스터 디스플레이 방식 모두의 구동이 이루어질 수 있을 뿐만 아니라 다른 방식의 스트로크 디스플레이(들) 또는 동일하거나 다른 방식의 래스터 디스플레이(들)의 구동이 이루어질 수 있다(예를 들면, 도 8에 보이는 FPD, HUD, MPD, MPCD). 상기 디스플레이 인터페이스는 복수개의 인터페이스 카드 메저닌(mezzanine)에 의해 제공될 수 있다. 바람직하게는 실시간에서 디스플레이 간의 동적 전환이 이루어진다.

부가적으로 본 발명은, 래스터 디스플레이용으로 설계된 포맷으로부터 생성된 생성 코드의 표준 그래픽 라이브러리로의 연결 및 래스터 마스킹(masking)을 무시하는 스트로크 비디오 드라이버의 제공을 포함하는 상기 래스터 디스플레이(VAPS와 같은)용으로 설계된 포맷을 사용하는 스트로크 디스플레이를 구동하기 위한 장치 및 방법을 제공한다. 바람직한 실시예에 있어서, 상기 연결은 오픈GL 라이브러리에 관한 것이다. 상기 스트로크 비디오 드라이버는 바람직하게 래스터 마스킹 대신에 오클루전(occlusion) 메모리를 사용한다. 스트로크 및 래스터 디스플레이는 모두 구동될 수 있으며, 이들 간의 동적인 전환은 실시간에 이루어질 수 있다.

또한 본 발명은, 래스터 디스플레이용으로 설계된 포맷으로부터 생성된 생성코드의 표준 그래픽 라이브러리로의 연결과, 상기 그래픽 라이브러리의 출력으로부터 다른 디스플레이방식의 복수개의 디스플레이의 구동 및 실시간으로 상기 디스플레이들 간의 동적인 전환을 포함하는 상기 래스터 디스플레이(VAPS와 같은)용으로 설계된 포맷을 사용하는 다른 디스플레이 방식의 다중 디스플레이를 구동하기 위한 장치 및 방법을 제공한다. 바람직한 실시형태에 있어서, 상기 연결은 오픈GL 그래픽 라이브러리에 대한 것이다. 상기 구동은 스트로크 및 래스터 디스플레이 방식에 사용되며, 상기 스트로크 비디오 드라이버는 래스터 마스킹을 대신하여 오클루전 메모리를 사용하여 적용된다. 하이브리드 스트로크/래스터 디스플레이의 구동이 실행될 수 있다.

더 나아가 본 발명은, 래스터 디스플레이용으로 설계된 포맷으로부터 생성된 생성 코드의 표준 그래픽 라이브러리로의 연결 및 상기 그래픽 라이브러리의 출력으로부터 스트로크 및 래스터 디스플레이의 입력의 제공을 포함하는 상기 래스터 디스플레이(VAPS와 같은) 용으로 설계된 포맷을 사용하는 하이브리드 스트로크/래스터 디스플레이를 구동하기 위한 장치 및 방법을 제공한다. 바람직한 실시예에 있어서, 상기 연결은 오픈GL 그래픽 라이브러리에 관한 것이다. 상기 스트로크 비디오 드라이버는 바람직하게 래스터 마스킹 대신 오클루전 메모리를 사용한다. 스트로크와 래스터 비디오 드라이버 간에는 실시간으로 동적 전환이 발생할 수 있다.

본 발명의 주 목적은 동일 디스플레이 방식 및/또는 상이한 디스플레이 방식 및/또는 하이브리드 디스플레이 방식의 다중 디스플레이를 구동할 수 있는 단일 비디오 어댑터 인터페이스를 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 VAPS 포맷을 사용하는 스트로크 디스플레이를 구동할 수 있도록 하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 VAPS 포맷을 사용하는 하이브리드 스트로크/래스터 디스플레이를 구동할 수 있도록 하는데 있다.

본 발명의 주된 이점은 넓은 범위의 제설정의 없이 시스템 간의 디스플레이 및 디스플레이 방식의 이식성을 매우 향상시킨다는 점이다.

본 발명의 다른 이점은 재사용할 수 있는 디스플레이 포맷을 중대시키며 새롭고 다른 디스플레이 방식에 따른 그래픽 소프트웨어를 설치하는데 필요한 테스트의 양을 줄인다는 점이다.

본 발명의 다른 목적, 이점, 새로운 특징 및 더 나아가 적용할 수 있는 범위는 부분적으로 이하의 상세한 설명에서 나타날 것이며, 부분적으로 이하의 실시예에 의해 해당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 명백하게 되거나 본 발명의 실시예에 의해 습득될 것이다. 본 발명의 목적 및 이점은 첨부된 청구범위에 실제로 명시된 수단 및 조합에 의해 구현되고 달성된다.

본 발명의 새로운 특징은 이하의 본 발명의 상세한 설명에 따른 실시예에 의해 해당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 명백하게 되거나 본 발명의 실시예에 의해 습득될 수 있다. 그러나, 본 발명의 사상 및 범위 내에서 본 발명의 상세한 설명 및 이하의 청구범위로부터, 본 발명의 다양한 변경 및 변형이 가능하다는 사실이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 명백하므로, 본 발명의 상세한 설명 및 제시되는 특정 실시예는 본 발명의 특정한 실시형태를 나타내고 있지만 이들은 단지 설명의 목적으로만 제공된다는 점이 이해되어야 한다.

#### 도면의 간단한 설명

첨부한 도면에서 같은 참조기호는 개개의 도면을 통해 동일하거나 기능적으로 유사한 구성요소를 나타내고 첨부한 도면 내에서 통합되며 명세서의 일부를 형성한다. 나아가 첨부한 도면은 본 발명을 도식적으로 설명하며, 본 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 원리를 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른, 재설정이 가능한 이미지 프로세싱 모듈(IPM)과 연결된 일반 목적 프로세서(GPP; 워크스테이션, 개인용 컴퓨터, 내장 시스템 마이크로프로세서)에서의 소프트웨어 작동을 계층 형태로 보인다.

도 2는 본 발명에 따른, IPM 또는 그에 상응하는 하드웨어에서의 소프트웨어의 작동을 계층 형태로 보인다.

도 3은 본 발명의 비디오 라이브러리에 대한 사용자 인터페이스(이 경우, VAPS)의 실행을 보인다.

도 4는 코드(code)가 하나 이상의 디스플레이 방식의 하나 이상의 디스플레이를 구동하는데 사용될 때, 데이터 및 제어 흐름을 디스플레이 작업으로부터 비디오 드라이버 출력까지 보인다.

도 5 내지 도 7은 다른 디스플레이 및 다른 디스플레이 방식 설정에 있어서, 저 레벨 애플리케이션 프로그래머 인터페이스(API) 그래픽 드라이버를 통해 디스플레이로 향하는 데이터 및 제어 흐름을 도시한 블록도이다.

도 8은 본 발명에 따른 비디오 라이브러리의 실행 및 비디오 하드웨어와 다른 소프트웨어에 대한 관계를 개략적으로 보이는 블록도이다.

도 9는 본 발명에 따른 장치 드라이버 전환을 보이는 블록도이다.

도 10은 장치 드라이버 전환에 관련된 의사 결정에 대한 흐름도이다.

#### 실시예

본 발명은 단일 워크스테이션 또는 개인용 컴퓨터 또는 내장 시스템에서 하나의 인터페이스 카드를 사용하고자 할 때, 다른 방식의 다중 디스플레이의 구동 및 실시간으로 그들 간의 동적 전환을 가능하게 한다. 상용 표준 그래픽 라이브러리(오픈GL과 같은)는 다른 방식의 다중 디스플레이의 지원을 가능하게 하는 동적인 전환이 가능한 드라이버와 함께 사용된다. 또한, 본 발명은 스트록 또는 하이브리드 래스터/스트록 디스플레이를 가지고 래스터 기반 디스플레이 포맷을 사용할 수 있게 한다.

본 발명은 각 출력 방식에 대한 개별 디스플레이 루틴을 생성할 필요없이 단일 디스플레이 루틴이 다양한 출력 방식을 구동할 수 있게 함으로써 재사용성을 증대시킨다. 상기 디스플레이 루틴을 생성하기 위해 상용 표준 그래픽 라이브러리를 사용하고, 특정 드라이버 기능들이 상기 그래픽 라이브러리를 사용하여 작동하도록 맞추어 줄 뿐만 아니라 상기 그래픽 라이브러리를 통해 존재하는 모든 그래픽 인터페이스를 요청함으로써, 모든 하드웨어 모드는 장치 드라이버에 대해 분리된다. 장치 드라이버들은 상기 디스플레이 루틴 인터페이스의 변경없이 출력을 일치시키기 위해 생성될 수 있고 변경될 수 있다. 변경되는 출력 방식을 구동하기 위해 설정되는 상기 장치 드라이버는 각각의 그래픽 환경과 관련이 있다. 상기 그래픽 환경이 전환될 때, 상기 드라이버는 전환되며 다른 출력이 디스플레이 될 수 있다. 상기 드라이버는 동적으로 전환 될 수 있으며, 이러한 사실은 다중 동시 출력을 가능하게 한다. 이는 또한 다중 드라이버가 동일한 출력에 대하여 작동할 수 있고 동일한 디스플레이 상에 래스터와 스트록을 구동할 수 있는 하이브리드 모드의 지원을 가능하게 한다. 아키텍처는 편리하게 다중 디스플레이, 다양한 방식(예를 들어, 스트록 및 래스터) 및 장래에 개발될 디스플레이 방식과 하드웨어를 지원한다. 그것에 의해 넓은 범위의 하드웨어와 소프트웨어 애플리케이션에 투명성 있게 사용될 수 있는 공통 소프트웨어 플랫폼이 개발된다. 예를 들어, 그래픽 강화 비행 조종 프로그램 소프트웨어의 개발 및 그 변경은 본 발명에 의해 크게 발전된다.

본 발명은 또한 같은 VAPS 프레임이 동일한 하계 보이는 래스터 및 스트록 디스플레이 모두에 대한 디스플레이 페이지를 생성하는데 사용할 수 있게 함으로써 재사용성을 증대시킨다. 다시 말하면, 상용 표준 그래픽 라이브러리는 상기 VAPS 생성 코드를 디스플레이 드라이버에 연결시키는데 사용된다. 래스터 디스플레이에 의해 사용되며, 상기 스트록 디스플레이용으로 오클루전 메모리를 사용함으로써 같은 효과를 얻을 수 있는 마스킹을 무시하기 위한 조절이 상기 스트록 드라이버에서 이루어진다. 새로운 그래픽 환경이 각각의 가상 CRT 뿐만 아니라 적절한 크기 조절을 위해 각 가상 CDT를 원 CRT로 취급하는데 사용된다. 각 그래픽 환경은 특정 출력 드라이버 세트에 연결되며, 하이브리드 모드는 그래픽 환경 내의 출력 드라이버를 전환함으로써 VAPS와 함께 사용될 수 있다. 또한, 다른 장치 드라이버를 사용하는 부가적인 가상 CRT를 생성함으로써 상기의 방법으로 다중 출력이 가능하게 된다.

Honeywell에 의해 제조되는 이미지 프로세싱 모듈(IPM; 예를 들어, 복수개의 디스플레이에 연결하기 위한 복수개의 메저닌을 가지는 단일 VME 카드)이 적용된 본 발명의 실시예에 사용되는 소프트웨어는 바람직하게는 VxWorks, 토네

이도 개발 환경, 오픈GL 그래픽 언어 및 가상 애플리케이션 개발자(VAPS) 디스플레이 포맷 개발 툴과 같은 실시간 작동 시스템(RTOS)을 포함한다. 도 1은 일반 목적 프로세서(GPP; 워크스테이션 또는 개인용 컴퓨터 또는 내장 시스템 마이크로프로세서) 및 IPM 상에서 모두 작동하는 소프트웨어를 블록의 형태로 보인다. 점선 부분이 재사용할 수 있는 소프트웨어를 가리킨다. 도 2는 부가적인 세부사항을 제공한다. 도 5 내지 도 7은 다른 디스플레이 및 다른 디스플레이 방식에서 저레벨 API 그래픽 드라이버를 통한 디스플레이로의 데이터 및 제어의 흐름을 나타내는 블록도이다. 상기 디스플레이의 래스터 또는 스트로크 드라이버에 대한 저레벨 API 포인터는 바람직하게는 시동 초기화가 진행되는 동안 단 한번 초기화 된다. 도 3은 비디오 라이브러리에 대한 사용자 인터페이스(이 경우 VAPS)의 구현을 보인다.

본 발명은 또한 동일한 VAPS 프레임이 스트로크 및 래스터 디스플레이를 모두 구동할 수 있게 한다. 사용 표준 그래픽 라이브러리(예를 들어, 오픈GL)는 래스터 또는 스트로크 방식을 구동하기 위해 VAPS 생성 코드를 상기 디스플레이 드라이버에 연결한다. 상기 스트로크 디스플레이 드라이버는 바람직하게는 래스터 마스킹을 무시하고 대신 오클루전 메모리를 사용하도록 변경된다. 도 4는 디스플레이 작업에서 비디오 드라이버 출력으로의 데이터 및 제어 흐름을 보인다.

하이브리드 디스플레이는 VAPS 생성 코드 뿐만 아니라 다중 디스플레이로 부터 구동될 수 있다. VAPS는 종래에 단일 래스터 출력 디스플레이를 구동하도록 설계 되었다. 그러나 본 발명은 이러한 한계를 극복하게 한다. VAPS 포트킷(portkit)은 각 가상 CRT를 위한 새로운 그래픽 환경을 생성하도록 변경된다. 각 가상 CRT는 적절한 화면 크기를 생성하기 위해 윈 CRT로서 취급된다. 상용 표준 그래픽 라이브러리(예를 들어, 오픈GL)은 상기 VAPS 생성 코드를 디스플레이 드라이버에 연결하며, 각 그래픽 환경은 특정 출력 드라이버 세트에 연결된다. 하이브리드 모드는 그래픽 환경 내의 출력 드라이버를 전환함으로써 가능하게 된다. 다중 출력은 다른 장치 드라이버를 사용하는 부가적인 가상 CRT를 생성함으로써 가능하게 된다.

이하 본 발명에 따른 소프트웨어에 관한 바람직한 디자인에 대해 설명한다.

도 8을 참조하면, 바람직한 비디오 라이브러리는 고화질 그래픽 이미지를 생성하기 위해 그래픽 하드웨어를 이용하는 프로그램을 사용하는 상기 그래픽 하드웨어에 대한 소프트웨어 인터페이스이다. 상기 라이브러리는 표준 상호 인터페이스가 다양한 출력 방식을 구동할 수 있게 한다. 상기 비디오 라이브러리는 바람직하게는 그래픽 라이브러리 유틸리티 툴(GLUT)과 오픈GL 기능을 포함하는 그래픽 모듈과, 상기 그래픽 모듈에 의해 취급되지 않는 비디오 기능을 포함하는 비디오 컨트롤 모듈 및 상기 하드웨어와 직접 통신하는 장치 드라이버 모듈을 포함한다. 상기 장치 드라이버는 목표가 되는 하드웨어를 일치시키기 위해 대체될 수 있는 기능들이다. 다중 드라이버는 동시에 사용될 수 있다.

상기 비디오 컨트롤 모듈은 상기 오픈GL 라이브러리 또는 GL 유틸리티 툴 킷을 사용하여 수행될 수 없는 이미지 프로세싱 모듈을 위해 필요한 일련의 기능들이다. 이는 상기 드라이버 사이의 공통적인 기능을 지원한다. 바람직한 데이터 구조는 디스플레이, 컨텍스트(context), 드라이버, 하이브리드 모드 컨트롤 및 하드웨어 특정 인터페이스를 포함한다.

상기 그래픽 라이브러리는 오픈GL 기능 및 오픈GL 유틸리티 툴 킷 기능의 하위 세트를 포함한다.

GLUT 라이브러리의 하위 세트는 바람직하게 본 발명에 의한 상기 이미지 프로세싱 모듈을 위해 실행된다. 이 라이브러리는 디스플레이를 초기화하고 그래픽이 나타나는 윈도우를 준비하는데 필요한 기능을 포함한다. 이 라이브러리는 GLUT API의 기능적인 기술을 따른다. 적용되는 바람직한 데이터 구조는 문맥 초기화, 문맥 전환(문맥을 사용해 전환되는 장치 드라이버), 버퍼의 교체, 컬러 팔레트(palettes) 컨트롤, 애니메이션 컨트롤 및 윈도우 상태 복구를 포함한다.

도 9 및 도 10을 참조하면, 저레벨 기능들은 사용되고 있는 출력에 따라 교체되는 장치 드라이버에 대한 인터페이스이다. 이러한 요청은 비디오 컨트롤 및 그래픽 라이브러리에 의해 이루어지며 디스플레이 프로그램에 의해 직접 요청되지 않는다.

상기 그래픽 라이브러리는 단지 저레벨 그래픽 드라이버에 대한 인터페이스를 제공하기 위한 것이다. 상기 그래픽 라이브러리는 오픈GL 기능, 오픈GL 유틸리티 기능 및 오픈GL 유틸리티 킷 기능의 하위 세트를 포함한다.

바람직한 API GL 유틸리티 기능에 대한 상세한 설명은 오픈GL Programming for the X Window System, Mark J. Kilgard, Addison - Wesley, ISBN 0- 201- 48359- 9에 명시되어 있다.

바람직한 API 오픈GL 유틸리티 기능에 대한 상세한 설명은 오픈GL Reference Manual, Second Edition, Addison - Wesley, ISBN 0- 201- 46140- 4에 명시되어 있다.

#### 산업상 이용 가능성

요컨대, 본 발명은 단일 워크스테이션, 개인용 컴퓨터 또는 내장 시스템에서 단일 인터페이스 카드를 사용하고자 할 때, 다른 방식의 다중 디스플레이를 구동할 수 있게 하며, 실시간으로 다중 디스플레이 간의 동적 전환을 가능하게 한다. 또한 래스터 기반 디스플레이 포맷(VAPS와 같은)이 스트로크 또는 하이브리드 래스터/스트로크 디스플레이와 함께 사용될 수 있다. 이것에 의해, 본 발명은 단일 디스플레이 루틴이 각 출력 방식에 대한 개별 디스플레이 루틴을 생성할 필요가 없이 다양한 디스플레이 방식을 구동할 수 있게 함으로써 재사용성을 증대시킨다. 아키텍처는 다중 디스플레이와, 다양한 모드(예를 들어, 스트로크 및 래스터) 및 앞으로 개발될 미래의 디스플레이 방식과 하드웨어를 용이하게 지원한다. 이것에 의해 넓은 범위의 하드웨어 및 소프트웨어 애플리케이션에 투명성 있게 사용될 수 있는 공통 소프트웨어 플랫폼이 생성된다.

본 명세서에서의 실시예와 보기들은 본 발명 및 그 실제적인 응용을 최선으로 설명하기 위해 제시된 것이며, 그에 의해 해당 기술의 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 제작, 사용하는 것이 가능하다. 그러나, 해당 기술의 통상의 지식을 가진 자는, 이상의 설명 및 보기들이 단지 설명과 예시를 위해 제시된 것이라는 것을 인식할 것이다. 본 발명의 다른 변형 및 변경이 해당 기술의 통상의 지식을 가진 자에게는 명백할 것이며, 이러한 변형 및 변경은 이후 추가되는 청구범위에 포함된다고 볼 수 있다. 열거된 설명은 본 발명의 전부를 설명하고자 하는 것이 아니며 본 발명의 범위를 제한하고자 하는 것도 아니다. 이하의 청구범위의 사상 및 범위를 벗어나지 않는 많은 변경 및 변형이 상기의 설명에 의해 가능하다. 본 발명을 사용할 시에는 다른 특징을 가진 요소를 포함할 수 있다는 것이 예상된다. 본 발명의 범위는 추가되는 청구범위에 의해 한정된다. 이상에 인용되는 모든 참조, 명세서, 특허 및 출판물은 참조로서 통합된다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

개별 개인용 컴퓨터, 워크스테이션 또는 내장시스템을 위한 디스플레이 인터페이스 장치에 있어서,

상기 개별 개인용 컴퓨터, 워크스테이션 또는 내장시스템의 컴퓨터 버스에 연결가능한 하나이상의 디스플레이 인터페이스 수단;

비디오 라이브러리 정보를 저장하기 위한 저장수단; 및,

상기 비디오 라이브러리의 출력으로부터 상기 하나이상의 디스플레이 인터페이스 수단에 연결된, 복수개의 방식을 갖는 복수개의 비디오 디스플레이 중 임의의 하나를 구동하기 위한 복수개의 구동수단을 포함하는 디스플레이 인터페이스 장치.

##### 청구항 2.



제1항에 있어서,

상기 비디오 라이브러리 정보는 오픈GL 비디오 라이브러리 정보임을 특징으로 하는 디스플레이 인터페이스 장치.

### 청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 복수개의 구동수단은 스트로크 디스플레이 방식과 래스터 디스플레이 방식 모두를 구동하기 위한 수단을 포함함을 특징으로 하는 디스플레이 인터페이스 장치.

### 청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 복수개의 구동수단은 다른 방식의 스트로크 디스플레이를 동시에 구동하기 위한 수단을 포함함을 특징으로 하는 디스플레이 인터페이스 장치.

### 청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 복수개의 구동수단은 다른 방식의 래스터 디스플레이를 동시에 구동하기 위한 수단을 포함함을 특징으로 하는 디스플레이 인터페이스 장치.

### 청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 복수개의 구동수단은 하이브리드 스트로크/래스터 디스플레이를 구동하기 위한 수단을 포함함을 특징으로 하는 디스플레이 인터페이스 장치.

### 청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 디스플레이 인터페이스 수단은 복수개의 인터페이스 카드 메저닌(mezzanine)을 포함함을 특징으로 하는 디스플레이 인터페이스 장치.

### 청구항 8.

제1항에 있어서,

디스플레이 간의 동적 전환 수단을 더 포함함을 특징으로 하는 디스플레이 인터페이스 장치.

### 청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 전환 수단은 실시간으로 작동함을 특징으로 하는 디스플레이 인터페이스 장치.

#### 청구항 10.

개별 개인용 컴퓨터, 워크스테이션 또는 내장시스템의 컴퓨터 버스에 연결가능한 하나이상의 디스플레이 인터페이스 수단을 제공하는 단계;

비디오 라이브러리를 제공하는 단계; 및,

상기 비디오 라이브러리의 출력으로부터 상기 하나이상의 디스플레이 인터페이스 수단에 연결된, 복수개의 방식을 갖는 복수개의 비디오 디스플레이 중 임의의 하나를 구동하는 단계를 포함하는 디스플레이 인터페이스 방법.

#### 청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 비디오 라이브러리를 제공하는 단계는 오픈GL 비디오 라이브러리 정보를 포함하는 비디오 라이브러리를 제공하는 단계임을 특징으로 하는 디스플레이 인터페이스 방법.

#### 청구항 12.

제10항에 있어서,

상기 구동하는 단계는 스트로크 디스플레이 방식과 래스터 디스플레이 방식 모두를 구동하는 단계임을 특징으로 하는 디스플레이 인터페이스 방법.

#### 청구항 13.

제10항에 있어서,

상기 구동하는 단계는 다른 방식의 스트로크 디스플레이를 동시에 구동하는 단계임을 특징으로 하는 디스플레이 인터페이스 방법.

#### 청구항 14.

제10항에 있어서,

상기 구동하는 단계는 다른 방식의 래스터 디스플레이를 동시에 구동하는 단계임을 특징으로 하는 디스플레이 인터페이스 방법.

#### 청구항 15.

제10항에 있어서,

상기 구동하는 단계는 하이브리드 스트로크/래스터 디스플레이를 구동하는 단계임을 특징으로 하는 디스플레이 인터페이스 방법.

#### 청구항 16.

제10항에 있어서,

상기 하나이상의 디스플레이 인터페이스 수단을 제공하는 단계는 복수개의 인터페이스 카드 메저닌을 제공하는 단계임을 특징으로 하는 디스플레이 인터페이스 방법.

청구항 17.

제10항에 있어서,

디스플레이 간을 동적으로 전환하는 단계를 더 포함함을 특징으로 하는 디스플레이 인터페이스 방법.

청구항 18.

제17항에 있어서,

상기 동적으로 전환하는 단계는 실시간으로 작동함을 특징으로 하는 디스플레이 인터페이스 방법.

청구항 19.

래스터 디스플레이용으로 설계된 포맷을 이용하여 스트록 디스플레이를 구동하기 위한 장치에 있어서,

상기 포맷에서 생성되는 생성 코드를 표준 그래픽 라이브러리에 연결하기 위한 연결수단; 및

래스터 마스킹을 무시하는 스트록 비디오 드라이버를 포함하는 스트록 디스플레이 구동장치.

청구항 20.

제19항에 있어서,

상기 포맷은 VAPS 포맷임을 특징으로 하는 스트록 디스플레이 구동장치.

청구항 21.

제19항에 있어서,

상기 표준 그래픽 라이브러리는 오픈GL 라이브러리임을 특징으로 하는 스트록 디스플레이 구동장치.

청구항 22.

제19항에 있어서,

상기 스트록 비디오 드라이버는 오클루전(occlusion) 메모리를 사용함을 특징으로 하는 스트록 디스플레이 구동장치.

청구항 23.

제19항에 있어서,

스트록 디스플레이와 래스터 디스플레이 모두를 구동하기 위한 수단을 더 포함하는 스트록 디스플레이 구동장치.

청구항 24.

제23항에 있어서,

스트록 디스플레이와 래스터 디스플레이 간의 동적인 전환 수단을 더 포함하는 스트록 디스플레이 구동장치.

청구항 25.

제24항에 있어서,

상기 전환 수단은 실시간으로 작동함을 특징으로 하는 스트록 디스플레이 구동장치.

청구항 26.

래스터 디스플레이용으로 설계된 포맷을 이용하는 스트록 디스플레이를 구동하는 방법에 있어서,

상기 포맷에서 생성된 생성 코드를 표준 그래픽 라이브러리에 연결하는 단계; 및,

래스터 마스킹을 무시하는 스트록 비디오 구동수단을 제공하는 단계를 포함하는 스트록 디스플레이 구동방법.

청구항 27.

제26항에 있어서,

상기 연결하는 단계는 VAPS 생성 코드를 연결하는 단계임을 특징으로 하는 스트록 디스플레이 구동방법.

청구항 28.

제26항에 있어서,

상기 연결하는 단계는 오픈GL 라이브러리에 연결하는 단계임을 특징으로 하는 스트록 디스플레이 구동방법.

청구항 29.

제26항에 있어서,

상기 제공하는 단계는 상기 래스터 마스킹보다는 오클루전 메모리를 사용하는 스트록 비디오 구동수단을 제공하는 단계임을 특징으로 하는 스트록 디스플레이 구동방법.

청구항 30.

제26항에 있어서,

스트록 디스플레이와 래스터 디스플레이 모두를 구동하는 단계를 더 포함하는 스트록 디스플레이 구동방법.

청구항 31.

제30항에 있어서,

스트록 디스플레이와 래스터 디스플레이 간을 동적으로 전환하는 단계를 더 포함하는 스트록 디스플레이 구동방법.

청구항 32.

제31항에 있어서,

상기 전환하는 단계는 실시간으로 작동함을 특징으로 하는 스트록 디스플레이 구동방법.

### 청구항 33.

래스터 디스플레이용으로 설계된 포맷을 이용하여 다른 방식을 갖는 다중 디스플레이를 구동하기 위한 컴퓨터 장치에 있어서,

상기 포맷에서 생성된 생성 코드를 표준 그래픽 라이브러리에 연결하기 위한 연결수단;

상기 그래픽 라이브러리의 출력으로부터 다른 방식을 갖는 복수개의 디스플레이를 구동하기 위한 구동수단; 및,

상기 디스플레이 간의 동적 전환을 실시간으로 수행하기 위한 수단을 포함하는 컴퓨터 장치.

### 청구항 34.

제33항에 있어서,

상기 그래픽 라이브러리는 오픈 GL 그래픽 라이브러리임을 특징으로 하는 컴퓨터 장치.

### 청구항 35.

제33항에 있어서,

상기 포맷은 VAPS 포맷임을 특징으로 하는 컴퓨터 장치.

### 청구항 36.

제33항에 있어서,

상기 구동수단은 오클루전 메모리를 이용하는 스트로크 비디오 드라이버임을 특징으로 하는 컴퓨터 장치.

### 청구항 37.

제33항에 있어서,

상기 구동수단은 하이브리드 스트로크/래스터 디스플레이를 구동하기 위한 수단임을 특징으로 하는 컴퓨터 장치.

### 청구항 38.

래스터 디스플레이용으로 설계된 포맷을 이용하여 하이브리드 스트로크/래스터 디스플레이를 구동하기 위한 컴퓨터 장치에 있어서,

상기 포맷에서 생성된 생성 코드를 표준 그래픽 라이브러리에 연결하기 위한 연결 수단; 및,

상기 그래픽 라이브러리의 출력으로부터 스트로크 디스플레이와 래스터 디스플레이의 입력을 제공하기 위한 수단을 포함하는 컴퓨터 장치.

### 청구항 39.

제38항에 있어서,

상기 그래픽 라이브러리는 오픈 GL 그래픽 라이브러리임을 특징으로 하는 컴퓨터 장치.

청구항 40.

제38항에 있어서,

오클루전 메모리를 이용하는 스트록 비디오 드라이버를 더 포함하는 컴퓨터 장치.

청구항 41.

제38항에 있어서,

스트록 비디오 드라이버와 래스터 비디오 드라이버 간의 동적 전환을 실시간으로 수행하는 전환 수단을 더 포함하는 컴퓨터 장치.

청구항 42.

제38항에 있어서,

상기 포맷은 VAPS 포맷임을 특징으로 하는 컴퓨터 장치.

청구항 43.

래스터 디스플레이용으로 설계된 포맷을 이용하여 다른 방식을 갖는 다중 디스플레이를 구동하는 방법에 있어서,

상기 포맷에서 생성된 생성 코드를 표준 그래픽 라이브러리에 연결하는 단계;

상기 그래픽 라이브러리의 출력으로부터 다른 방식을 갖는 복수개의 디스플레이를 구동하는 단계; 및,

상기 디스플레이 간의 동적 전환을 실시간으로 수행하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 44.

제43항에 있어서,

상기 연결하는 단계는 오픈 GL 그래픽 라이브러리에 연결하는 단계임을 특징으로 하는 방법.

청구항 45.

제43항에 있어서,

상기 연결하는 단계는 VAPS 생성 코드를 연결하는 단계임을 특징으로 하는 방법.

청구항 46.

제43항에 있어서,

상기 구동하는 단계는 오클루전 메모리를 이용하는 스트록 비디오 드라이버를 채용하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 컴퓨터 장치.

청구항 47.

제43항에 있어서,

상기 구동하는 단계는 하이브리드 스트로크/래스터 디스플레이를 구동하는 단계임을 특징으로 하는 컴퓨터 장치.

청구항 48.

래스터 디스플레이용으로 설계된 포맷을 이용하여 하이브리드 스트로크/래스터 디스플레이를 구동하는 방법에 있어서,

상기 포맷에서 생성된 생성 코드를 표준 그래픽 라이브러리에 연결하는 단계; 및

상기 그래픽 라이브러리의 출력으로부터 스트로크 디스플레이와 래스터 디스플레이의 입력을 제공하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 49.

제48항에 있어서,

상기 연결하는 단계는 오픈 GL 그래픽 라이브러리에 연결하는 단계임을 특징으로 하는 방법.

청구항 50.

제48항에 있어서,

오클루전 메모리를 이용하는 스트로크 비디오 드라이버를 제공하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 51.

제48항에 있어서,

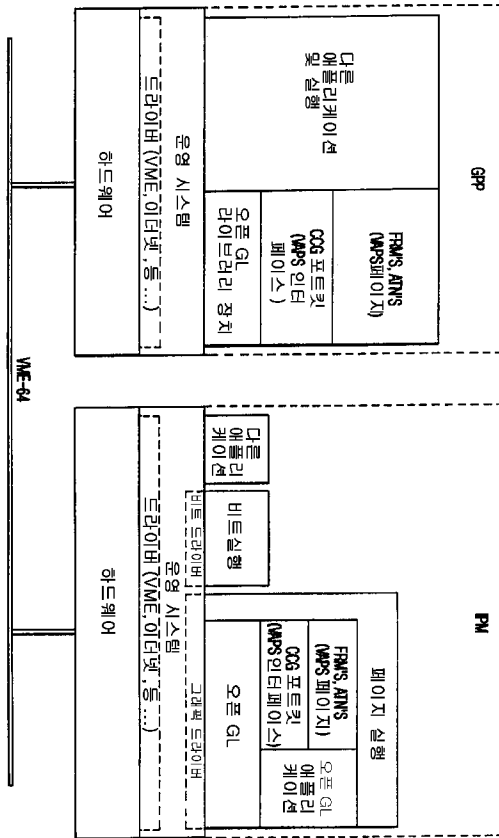
스트로크 비디오 드라이버와 래스터 비디오 간의 동적 전환을 실시간으로 수행하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 52.

제51항에 있어서,

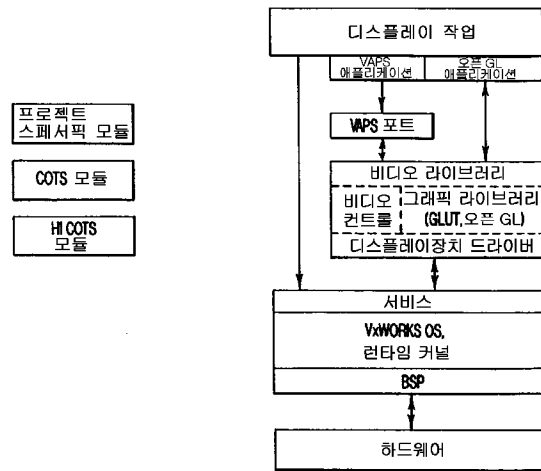
상기 연결하는 단계는 VAPS 생성 코드를 연결하는 단계임을 특징으로 하는 방법.

도면 1

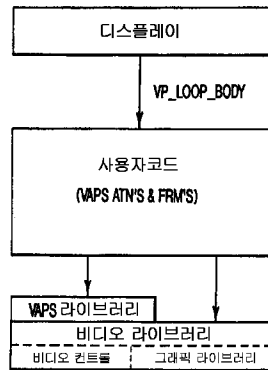




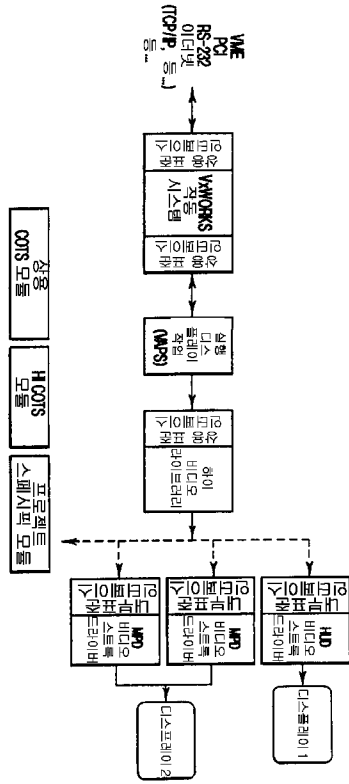
도면 2



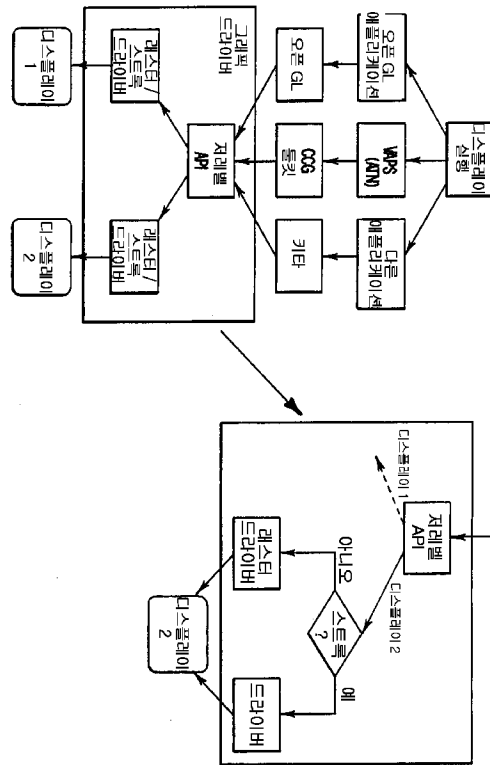
도면 3



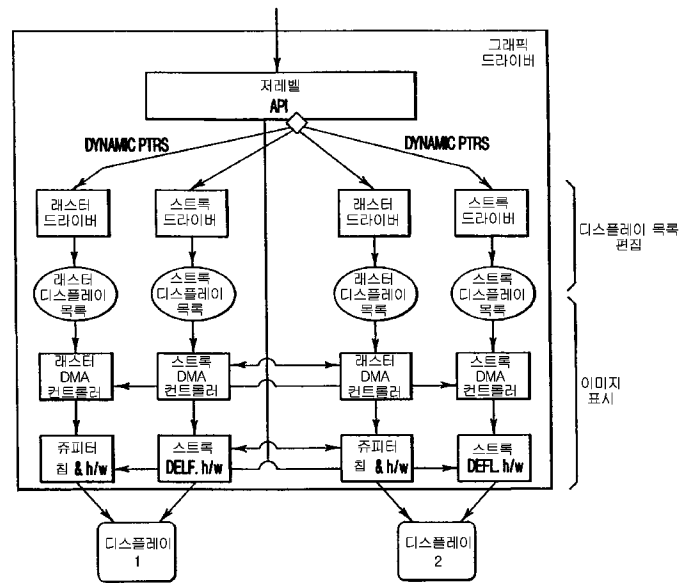
도면 4



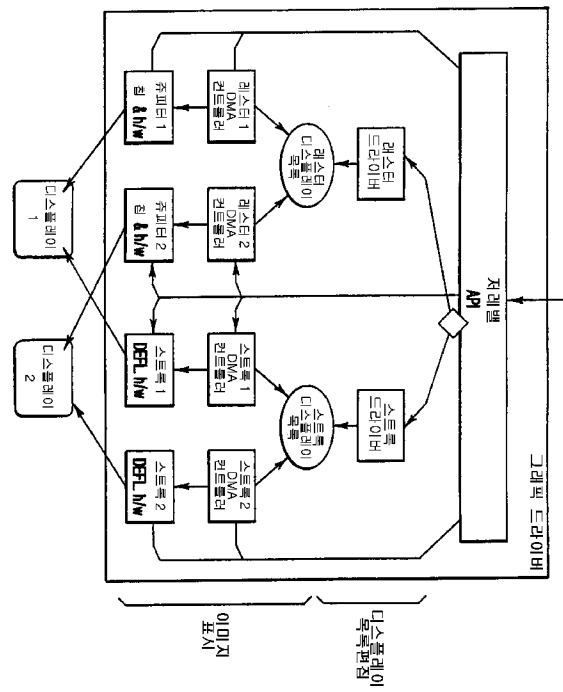
도면 5



도면 6



도면 7





도면 30

